



*Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный технический университет»  
Обособленное структурное подразделение «Волго-Каспийский морской  
рыбопромышленный колледж» федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
"Астраханский государственный технический университет"  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована  
ООО «ДКС РУС» по международному стандарту ISO 9001:2015*

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

**ОП.13 Основы электротехники и электроники**

**для специальности**

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических  
процессов и производств  
(базовая подготовка)**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (базовая подготовка) и примерной основной образовательной программы для специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (базовая подготовка).

**Организация-разработчик:** ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «Волго-Каспийский морской рыбопромышленный колледж» ФГБОУ ВО «АГТУ»

**Разработчик:**

|  |   |  |
|--|---|--|
| ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП<br>«Волго - Каспийский морской<br>рыбопромышленный колледж»<br>ФГБОУ ВО «АГТУ»<br>(место работы) | преподаватель<br><br>(занимаемая должность) | <b><i>В.А. Мовчан</i></b><br><br>(инициалы, фамилия) |
|--|---|--|

**Эксперты от работодателя:**

|                                      |   |   |
|--------------------------------------|---|---|
| ООО «ИнТехПрод»                      | заместитель директора   | <b><i>А.Х.-Х. Нугманов</i></b>                      |
| ЗАО «Современная<br>быстрая кухня»   | главный инженер   | <b><i>М.В. Горюнов</i></b>                          |
| ООО КФ «Карон»<br><br>(место работы) | заместитель директора<br>по техническим<br>вопросам<br>(занимаемая должность) | <b><i>М.В. Золин</i></b><br><br>(инициалы, фамилия) |

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссией механических дисциплин от «31» августа 2023 года, протокол № 1.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ /М.Н.Курылева

Согласована и рекомендована к использованию в учебном процессе «31» августа 2023 года

Заведующая механическим отделением \_\_\_\_\_ /И.П. Толмачева

Утверждена и рекомендована к использованию в учебном процессе «31» августа 2023 года

Заместитель директора по учебной работе \_\_\_\_\_ /А.Ю. Кузьмин

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....       | 6  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....           | 14 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 17 |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.13 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ

## 1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Учебная дисциплина ОП.13 Основы электротехники и электроники является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) и примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины направлена на освоение умений и знаний, необходимых для формирования и развития следующих компетенций: ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов; ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации; ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.

Рабочая программа дисциплины ОП.13 Основы электротехники и электроники направлена на достижение личностных результатов при воспитании: ЛР25. Развивающий творческие способности и способности креативно мыслить. Имеющий опыт научно-исследовательской деятельности в рамках студенческого научного сообщества.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код ПК, ОК                                      | Уметь   | Знать   |
|---|---|---|
| ПК 1.1., ПК 1.3.,<br>ПК 1.4.<br>ОК 01. – ОК 09. | <ul style="list-style-type: none"><li>использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;</li><li>основные законы электротехники и методы расчета электрических</li></ul> |

| Код ПК, ОК                 | Уметь  | Знать  |
|----------------------------|--|--|
| ПК 2.1.<br>ОК 01. – ОК 09. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• правильно эксплуатировать электрооборудование;</li> <li>• использовать электронные приборы и устройства;</li> </ul>   | <p>цепей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основы теории электрических машин;</li> <li>• виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;</li> <li>• принципы получения, передачи и использования электрической энергии;</li> </ul>   |
| ПК 3.4.<br>ОК 01. – ОК 09. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• читать принципиальные электрические схемы устройств;</li> <li>• анализировать электронные схемы;</li> <li>• измерять и рассчитывать параметры электрических цепей.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• базовые электронные элементы и схемы;</li> <li>• условно-графические обозначения электрического оборудования;</li> <li>• виды электронных приборов и устройств;</li> <li>• релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения.</li> </ul> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                                 | <b>Объем часов</b> |
|---|--------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b> | <b>116</b>         |
| <b>Всего, в т.ч.</b>                                      | <b>100</b>         |
| теоретические занятия                                     | 70                 |
| практические занятия                                      | 2                  |
| лабораторные занятия                                      | 28                 |
| <b>Самостоятельная работа</b>                             | <b>2</b>           |
| <b>Консультации</b>                                       | <b>2</b>           |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>                 | <b>12</b>          |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|-------------|---|
| 1   | 2  | 3           | 4   |
| <b>Раздел 1. Введение</b>   |  | <b>2</b>    |   |
| <b>Тема 1.1. Электрическая энергия</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2           | ОК 01-09, ПК 1.1., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 2.1., ПК 3.4., ЛР25.          |
|   | Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.   | 2           |   |
| <b>Раздел 2. Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока</b> |  | <b>10</b>   |   |
| <b>Тема 2.1. Электрическое поле</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 4           | ОК 01-09, ПК 1.1., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 2.1., ПК 3.4., ЛР25.          |
|   | Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики Проводники и диэлектрики в электрическом поле.                                 | 2           |   |
|   | Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.   | 2           |   |
| <b>Тема 2.2. Электрические цепи постоянного тока</b>                                      | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6</b>    | ОК 01-09, ПК 1.1., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 2.1., ПК 3.4., ЛР25.          |
|   | Параметры электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. Соединение резисторов. Расчет цепей методом «свертывания». Закон Ома. Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую. | 2           |   |
|   | Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы расчета цепей постоянного тока. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).  | 2           |   |
|   | <b>Лабораторная работа №1</b><br>Опытная проверка свойств последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов  | 2           |   |
| <b>Раздел 3. Электромагнетизм</b>   |  | <b>4</b>    |   |
| <b>Тема 3.1. Магнитное</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b>    | ОК 01-09,   |

| Наименование разделов и тем                          | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|-------------|---|
| 1  | 2  | 3           | 4   |
| <b>поле, его характеристики</b>                      | Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис.  | 2           | ПК 1.1., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 2.1., ПК 3.4., ЛР25.                    |
|  | Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.  | 2           |   |
| <b>Раздел 4. Электрические цепи переменного тока</b> |  | <b>24</b>   |   |
| <b>Тема 4.1. Электрические цепи переменного тока</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>10</b>   | ОК 01-09, ПК 1.1., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 2.1., ПК 3.4., ЛР25.          |
|  | Основные понятия переменного синусоидального тока. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. | 2           |   |
|  | Параметры синусоидального тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный эффект. Активное сопротивление.  | 2           |   |
|  | Однофазные электрические цепи. Особенность электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи.   | 2           |   |
|  | <b>Лабораторные работы</b>   | <b>4</b>    |   |
|  | <b>Лабораторная работа №2.</b><br>Последовательное соединение активного, индуктивного, емкостного сопротивлений. Резонанс напряжений   | 2           |   |
|  | <b>Лабораторная работа №3.</b><br>Параллельное соединение активного, индуктивного, емкостного сопротивлений. Резонанс токов  | 2           |   |
| <b>Тема 4.2. Трехфаз-</b>                            | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6</b>    | ОК 01-09,   |



| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем часов                   | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|-------------------------------|---|
| 1  | 2  | 3                             | 4   |
| <b>ные электрические цепи.</b>   | <p>Принцип получения трехфазной ЭДС. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними.</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p><b>Лабораторная работа № 4.</b><br/>Исследование трехфазной цепи при соединении ламп накаливания «звездой»</p> <p><b>Лабораторная работа № 5.</b><br/>Исследование трехфазной цепи при соединении ламп накаливания «треугольником»</p>   | 2<br><b>4</b><br>2<br>2       | ПК 1.1., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 2.1., ПК 3.4., ЛР25.                    |
| <b>Тема 4.3. Измерительные приборы.</b>  | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные понятия электрические измерения. Способы и методы измерения электрических величин и параметров.</p> <p>Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы различных систем. Измерения тока, измерения напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления.</p> <p>Приборы, основанные на действии магнитной и электрической энергии для измерения различных величин. Принцип действия электромеханических, электротепловых, электрокинетических электрохимические приборов.</p> <p><b>Лабораторная работа №6.</b> «Проверка измерительного прибора (индукционного однофазного счетчика электрической энергии)».</p> | <b>8</b><br>2<br>2<br>2<br>2  | ОК 01-09, ПК 1.1., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 2.1., ПК 3.4., ЛР25.          |
| <b>Раздел 5. Использование электрической энергии</b>                                 |  | <b>26</b>                     |   |
| <b>Тема 5.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока</b> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Назначение, устройство и применение трансформаторов Однофазные и трехфазные трансформаторы.</p> <p>Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы</p> <p><b>Лабораторная работа № 7.</b><br/>Исследование режимов работы однофазного трансформатора</p> <p>Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы, происходящие в асинхронном двигателе. Применение асинхронных двигателей.</p>  | <b>16</b><br>2<br>2<br>2<br>2 | ОК 01-09, ПК 1.1., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 2.1., ПК 3.4., ЛР25.          |

| Наименование разделов и тем                                     | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|-------------|---|
| 1   | 2   | 3           | 4   |
|   | Устройство машин постоянного тока. Применение электрических машин постоянного тока. Обратимость машин.  | 2           |   |
|   | Синхронный двигатель. Физические процессы, проходящие в синхронном двигателе. Синхронный генератор.   | 2           |   |
|   | <b>Лабораторные работы</b>  | <b>4</b>    |   |
|   | <b>Лабораторная работа № 8.</b><br>Исследование генератора постоянного тока смешанного возбуждения  | 2           |   |
|   | <b>Лабораторная работа № 9.</b><br>Пуск трехфазного асинхронного короткозамкнутого электродвигателя   | 2           |   |
| <b>Тема 5.2. Основы электропривода</b>                          | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>    | ОК 01-09,<br>ПК 1.1., ПК 1.3.,<br>ПК 1.4., ПК 2.1., ПК 3.4., ЛР25.    |
|   | Понятие об электроприводе. Классификация электродвигателей по способу сопряжения с рабочим механизмом. Режимы работы электродвигателей. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах.        | 2           |   |
|   | Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами Правила безопасной эксплуатации электропривода.   | 2           |   |
| <b>Тема 5.3. Передача и распределение электрической энергии</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b>    | ОК 01-09,<br>ПК 1.1., ПК 1.3.,<br>ПК 1.4., ПК 2.1., ПК 3.4., ЛР25.    |
|   | Понятие об электрических системах. Источники электрической энергии. Характеристики источников электрической энергии. Организация передачи, распределения и потребления электрической энергии. Трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Схемы электроснабжения и категории потребителей. Классификация линий электропередачи. | 2           |   |
|   | Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление, зануление.   | 2           |   |

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|-------------|---|
| 1   | 2  | 3           | 4   |
|   | <b>Практическое занятие №1.</b><br>Расчет сечений проводов и кабелей по допустимой нагрузке и потере напряжений».  | 2           |   |
|   | <b>Контрольная работа №1</b>   | 2           |   |
| <b>Раздел 6. Электроника</b>  |  | <b>30</b>   |   |
| <b>Тема 6.1. Физические основы электроники; электронные приборы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>12</b>   | ОК 01-09,<br>ПК 1.1., ПК 1.3.,<br>ПК 1.4., ПК 2.1., ПК 3.4., ЛР25.    |
|   | Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка.   | 2           |   |
|   | Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка. | 2           |   |
|   | <b>Лабораторные работы</b>   | <b>8</b>    |   |
|   | <b>Лабораторная работа №10.</b><br>Исследование вольтамперных характеристик полупроводникового диода   | 2           |   |
|   | <b>Лабораторная работа №11.</b><br>Исследование полупроводникового стабилитрона  | 2           |   |
|   | <b>Лабораторная работа №12.</b><br>Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора   | 2           |   |
|   | <b>Лабораторная работа №13.</b><br>Исследование вольтамперных характеристик тиристора  | 2           |   |
| <b>Тема 6.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>            | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b>    | ОК 01-09,<br>ПК 1.1., ПК 1.3.,<br>ПК 1.4., ПК 2.1., ПК 3.4., ЛР25.    |
|   | Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.   | 2           |   |

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|-------------|---|
| 1   | 2  | 3           | 4   |
|   | <b>Лабораторная работа №14.</b><br>Исследование однополупериодного и двухполупериодного выпрямителей с помощью осциллографа  | 2           |   |
| <b>Тема 6.3. Электронные усилители</b>                                      | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b>    | ОК 01-09,<br>ПК 1.1., ПК 1.3.,<br>ПК 1.4., ПК 2.1., ПК 3.4., ЛР25.    |
|   | Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях.   | 2           |   |
|   | Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.  | 2           |   |
| <b>Тема 6.4. Электронные генераторы и измерительные приборы</b>             | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6</b>    | ОК 01-09,<br>ПК 1.1., ПК 1.3.,<br>ПК 1.4., ПК 2.1., ПК 3.4., ЛР25.    |
|   | Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях.  | 2           |   |
|   | Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН- генератор).  | 2           |   |
|   | Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф.   | 2           |   |
| <b>Тема 6.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b>    | ОК 01-09,<br>ПК 1.1., ПК 1.3.,<br>ПК 1.4., ПК 2.1., ПК 3.4., ЛР25.    |
|   | Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферромагнитное реле. | 2           |   |
|   | <b>Контрольная работа №2</b>   | <b>2</b>    |   |
| <b>Тема 6.6. Микро-</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b>    | ОК 01-09,   |

| Наименование разделов и тем               | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|-------------|---|
| 1   | 2   | 3           | 4   |
| <b>процессоры и микро-ЭВМ</b>             | Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. Периферийные устройства микро-ЭВМ. | 2           | ПК 1.1., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 2.1., ПК 3.4., ЛР25.                    |
| <b>Самостоятельная работа</b>             |   | <b>2</b>    |   |
| <b>Консультации</b>                       |   | <b>2</b>    |   |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b> |   | <b>12</b>   |   |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет электротехники и электроники.

Оборудование кабинета электротехники и электроники:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- аудиторная доска: меловая;
- плакаты;
- методическое обеспечение дисциплины

**Технические средства обучения:** лабораторный стенд электротехники (ЛСЭ -5); лабораторный стенд промышленной электроники (ЛСПЭ – 11); электроизмерительные приборы; мост постоянного тока; электродвигатель асинхронный; генератор постоянного тока; стенд для проверки электроизмерительных приборов; 3-х фазный трансформатор; лабораторные автотрансформаторы (ЛАТР); катушки индуктивности; лаборатории информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности (проектор с экраном, системные блоки, сетевое оборудование, мониторы, принтеры).

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **Основные источники:**

1. Данилов И.А. Электротехника. В 2 частях. Ч. 1: учебное пособие для среднего профессионального образования. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 426 с.
2. Данилов И.А. Электротехника. В 2 частях. Ч. 2: учебное пособие для среднего профессионального образования. – 2-е изд., испр. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 251с.
3. Иванов И.И. Электротехника и основы электроники: учебник для СПО / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 736 с.
4. Кузнецов Э. В. Электротехника и электроника. В 3 томах. Т. 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов; под общей редакцией В. П. Лунина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 255 с.
5. Кузовкин В.А., Филатов В.В. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования. Москва: Издательство Юрайт, 2022.— 431 с.
6. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин: учебное пособие для среднего профессионального образования/ А. С. Волгов, Д. С. Незиахин, Е.А. Степанова. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 103 с.
7. Миленина С. А. Электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 270 с.
8. Острцов В.Н. Электропривод и электрооборудование: учебник и практикум для среднего профессионального образования. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 212 с.

##### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.openclass.ru>
2. <https://dprm.ru/elektrotehnika/lekcii>
3. <https://urait.ru/library/spo/thematics/prikladnye-nauki-tehnika/elektrotehnika-i-elektronika>

4. <http://nfkgtu.narod.ru/electroteh.htm>;
5. <http://www.electrolibrary.info>
6. <http://ivo.garant.ru/#/basearch/Пуэ/all:1>
7. <http://ivo.garant.ru/#/document/12129664/paragraph/9049/doclist/1279/showentries/0/highlight/ПТЭЭП:0>

### **3.3 Активные и интерактивные методы, применяемые при обучении дисциплины**

#### **Работа с наглядным пособием:**

Тема 4.1. Электрические цепи переменного тока.

Тема 4.3. Измерительные приборы.

Тема 5.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока.

#### **Исследовательский метод:**

Тема 5.3 Передача и распределение электрической энергии.

#### **Урок-визуализация:**

Тема 4.3 Измерительные приборы.

#### **Работа с документацией:**

Тема 6.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы.

Тема 6.3. Электронные усилители.

#### **Просмотр и обсуждение видеофильмов:**

Тема 6.1 Физические основы электроники; электронные приборы.

Тема 5.2. Основы электропривода.

### **3.4. Рекомендации по реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

#### **3.4.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления обучающегося дисциплина (профессиональный модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, размещение на портале ОСП необходимых материалов для теоретической подготовки, для лабораторных работ, материалов для самопроверки знаний (компетенций) и подготовки к контролю знаний по разделам дисциплины (профессионального модуля), другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по дисциплине (профессиональному модулю).

#### **3.4.2. Обеспечение соблюдения общих требований**

При реализации учебной дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с другими обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

#### **3.4.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

Все локальные нормативные акты ОСП «ВКМРПК» по вопросам реализации дисциплин (профессиональных модулей) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными

возможностями здоровья в доступной для них форме.

#### **3.4.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья**

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена, проводимого в письменной форме увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения   | Критерии оценки  | Методы оценки  |
|---|--|--|
| <b>Умения:</b>  |  |  |
| Использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;     | Самостоятельно использует основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности.             | Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов лабораторных работ (практических занятий), тестирования и других видов текущего контроля, экзамена. |
| Читать принципиальные электрические схемы устройств;  | Правильно читает принципиальные электрические схемы устройств.   |  |
| Измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;  | Самостоятельно измеряет и рассчитывает параметры электрических цепей.  |  |
| Анализировать электронные схемы;  | Самостоятельно анализирует электронные схемы.  |  |
| Правильно эксплуатировать электрооборудование;  | Правильно эксплуатирует электрооборудование.   |  |
| Использовать электронные приборы и устройства.  | Правильно использует электронные приборы и устройства.   |  |
| <b>Знания:</b>  |  |  |
| Физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; | Демонстрирует знание физических процессов, протекающих в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойств электротехнических материалов. | Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов лабораторных работ (практических занятий), тестирования и других видов текущего контроля, экзамена. |
| Основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;  | Демонстрирует знание основных законов электротехники и методов расчета электрических цепей.  |  |
| Условно-графические обозначения электрического оборудования;  | Демонстрирует знание условно-графических обозначений электрического оборудования.  |  |
| Принципы получения, передачи и использования электрической энергии;   | Демонстрирует знание принципов получения, передачи и использования электрической энергии.  |  |
| Основы теории электрических машин;  | Демонстрирует знание основ теории электрических машин.   |  |
| Виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;   | Демонстрирует знание видов электроизмерительных приборов и приемов их использования.   |  |
| Базовые электронные элементы и схемы;   | Демонстрирует знание базовых электронных элементов и схем.   |  |
| Виды электронных приборов и устройств;  | Демонстрирует знание видов электронных приборов и устройств.   |  |
| Релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения                                  | Демонстрирует знание релейно-контактных и микропроцессорных систем управления, их состав и правила построения.                               |  |

Результатом освоения программы учебной дисциплины является достижение обучающимися личностных результатов (ЛР) при воспитании:

| <b>Результаты (освоенные личностные результаты при воспитании)</b>  | <b>Основные показатели оценки результата</b>  | <b>Формы и методы контроля и оценки</b>  |
|---|---|--|
| ЛР25. Развивающий творческие способности и способности креативно мыслить. Имеющий опыт научно-исследовательской деятельности в рамках студенческого научного сообщества | Участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях.<br>Участие в исследовательской и проектной работе. | Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении аудиторных занятий и внеаудиторных мероприятий |